

PCT/JP 2004/003892

22. 3. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

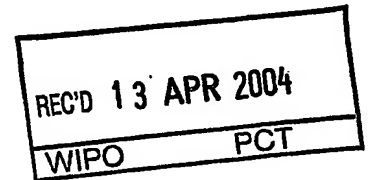
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 6 月 3 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 8 6 5 3 2
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 8 6 5 3 2]

出 願 人
Applicant(s): 三洋電機株式会社
鳥取三洋電機株式会社

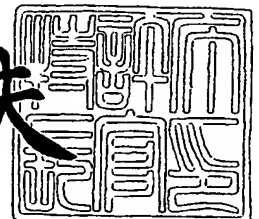


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 2 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 5 3 9 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 BCA3-0225

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02H 7/093

【発明者】

【住所又は居所】 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内

【氏名】 前田 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000214892

【氏名又は名称】 鳥取三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100111383

【弁理士】

【氏名又は名称】 芝野 正雅

【連絡先】 03-3837-7751 知的財産ユニット 東京事務所

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【包括委任状番号】 9904463

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 保護回路付き装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 負荷部と、前記負荷部に電源を供給する第 1 電源部と、前記第 1 電源部により電源を供給され、前記負荷部を制御する制御部と、前記負荷部および前記制御部を監視する監視部と、前記第 1 電源部を制御する復帰部とを備え、前記監視部は前記負荷部及び／又は前記制御部が異常であることを検出すると、前記復帰部は前記第 1 電源部による電源供給を停止させる事を特徴とする保護回路付き装置。

【請求項 2】 前記監視部は、前記負荷部又は前記制御部の温度と、前記負荷部の電圧と、前記制御部の動作との中で、少なくとも一つが異常であると検出すると、前記復帰部は前記第 1 電源部による電源供給を停止させる事を特徴とする請求項 1 の保護回路付き装置。

【請求項 3】 前記復帰部は、前記電源供給の停止後、所定時間が経過すると、前記第 1 電源部による電源供給を再開させる事を特徴とする請求項 1 の保護回路付き装置。

【請求項 4】 入力側が電源プラグに接続された第 2 電源部を設け、前記第 1 電源部の入力側は前記電源プラグに接続され、前記第 2 電源部の出力側は、前記復帰部に接続された事を特徴とする請求項 1 の保護回路付き装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は保護回路付き装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の装置は例えば、特許文献 1 に示されている。この特許文献 1 の図 1 と図 2 によると、負荷 11 の電圧と、回転数を検出する保護回路 15 が示されている。そして、保護回路 15 は、上記電圧と回転数が異常である事を検出すると、負荷 11 への電源を停止させている。

【0003】

【特許文献1】

特開平10-234130号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし上記装置では、負荷11又は制御部の温度が異常に高くなった時の保護回路が無い、第1の欠点がある。また、制御部（CPU等）が異常動作（暴走など）した時の保護手段が無い、第2の欠点がある。

【0005】

更に上記装置では、異常時に負荷11の電源を停止させると、自動復帰しないので、手動にて、装置を運転開始させなければならない、第3の欠点がある。そこで、本発明はこの様な従来の欠点を考慮し、負荷の電圧、負荷又は制御部の温度、制御部の動作が異常である事を検出し、電源停止し、その後に自動復帰させる保護回路付き装置を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1の本発明では、負荷部と、前記負荷部に電源を供給する第1電源部と、前記第1電源部により電源を供給され、前記負荷部を制御する制御部と、前記負荷部および前記制御部を監視する監視部と、前記第1電源部を制御する復帰部とを備え、前記監視部は前記負荷部及び／又は前記制御部が異常である事を検出すると、前記復帰部は前記第1電源部による電源供給を停止させる。

【0007】

請求項2の本発明では、前記監視部は、前記負荷部又は前記制御部の温度と、前記負荷部の電圧と、前記制御部の動作との中で、少なくとも一つが異常であると検出すると、前記復帰部は前記第1電源部による電源供給を停止させる。

【0008】

請求項3の本発明では、前記復帰部は、前記電源供給の停止後、所定時間が経過すると、前記第1電源部による電源供給を再開させる。

【0009】

請求項4の本発明では、入力側が電源プラグに接続された第2電源部を設け、前記第1電源部の入力側は前記電源プラグに接続され、前記第2電源部の出力側は、前記復帰部に接続された。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下に、図1ないし図3に従い、本発明の実施の形態に係る保護回路付き装置1を説明する。図1は、上記装置1のブロック図である。図2は、上記装置1に用いられる監視部2の電気回路図である。図3は、上記装置1に用いられる復帰部3の電気回路図である。

【0011】

これらの図において、この保護回路付き装置1が例えば表示装置である場合、負荷部4は例えば、DC/DCコンバータと、インバータと、バックライトと、駆動部と、液晶パネルと、伝送器と、信号処理部等である。

【0012】

第1電源部5は例えば、トランスや整流回路やスイッチング回路などからなり入力側は電源プラグ6の出力側に接続されている。電源プラグ6の入力側は、電源コンセント（図示せず）に挿入され、商用電源が供給される。第1電源部5の出力側は、負荷部4に接続され、制御部8に接続されている。

【0013】

この様に、第1電源部5には、商用電源VI（例えば、交流100ボルト）が入力される。第1電源部5は、負荷部4に対し、電源VT（例えば、直流14ボルト等）を供給し、制御部8に対し、電源VP（例えば、直流5ボルト等）を供給する。

【0014】

第2電源部7は例えば、トランスや整流回路などからなり、入力側は電源プラグ6の出力側に接続されている。第2電源部7の出力側は、復帰部3の電源端子（図示せず）に、接続されている。

【0015】

この様にして、第2電源部7には、商用電源V Iが入力される。第2電源部7は復帰部3に対し、電源V C（例えば、直流5ボルト等）を供給する。

【0016】

制御部8は例えばCPU等からなり、ROMなど（図示せず）に接続されている。制御部8は、ROMに記憶された制御プログラムに従い、負荷部4等を制御し、第1電源部5により、電源V Pを供給される。

【0017】

監視部2の入力側は、負荷部4および制御部8に接続されている。この様に監視部2は、負荷部4および制御部8を監視するものである。監視部2の出力側は復帰部3の入力側に接続されている。この様に、監視部2は復帰部3に対し、アラート信号Aを出力する。

【0018】

復帰部3の入力側は、監視部2に接続されている。復帰部3の出力側は、第1電源部5の制御端子（図示せず）に接続されている。この様に、復帰部3は第1電源部5に対し、制御信号Pを出力する。

【0019】

即ち、復帰部3は第1電源部5を制御するものである。上記部品2, 3, 4, 5, 6, 7, 8等により、保護回路付き装置1は構成されている。

【0020】

次に、図1と図2に従って、監視部2を説明する。図2において、電圧監視部9は例えば、比較器と論理回路等からなり、その入力側は負荷部4の入力側に接続されている。電圧監視部9の出力側は、負論理のオア回路10の一つの入力側に接続されている。

【0021】

上記構成により、電圧監視部9は、負荷部4の電圧が正常（例えば、13～15ボルトの範囲にある）な場合は、ハイ信号を出力する。負荷部4の電圧が異常（例えば、13ボルト未満又は15ボルトを越える）場合は、ロウ信号を出力する。この様に、電圧監視部9は、負荷部4の電圧が正常か異常かを検出するものである。

【0022】

温度監視部 11 は例えば、サーミスタと論理回路等からなり、そのサーミスタは、例えば制御部 8 の上に配置されている。又は、制御部 8 の中に、温度感知部が内蔵され、その温度感知部が導電部（図示せず）を介して、上記論理回路に接続されても良い。

【0023】

また、温度監視部 11 を構成する上記サーミスタは、負荷部 4 内に設けられても良い。即ち、上記サーミスタは、負荷部 4 を構成する回路基板（図示せず）上に配置されても良い。また、回路基板の雰囲気温度を検出するように、配置されても良い。

【0024】

この様に、温度監視部 11 は、負荷部 4 の温度又は制御部 8 の温度が正常か異常かを検出する。

【0025】

即ち、負荷部 4 の温度又は制御部 8 の温度が正常（例えば、各許容値以内である）な場合は、温度監視部 11 は、ハイ信号を出力する。負荷部 4 の温度又は制御部 8 の温度が異常（例えば、各許容温度を越える）な場合は、温度監視部 11 は、ロウ信号を出力する。

【0026】

温度監視部 11 の出力側は、負論理のオア回路 10 に設けられた他の入力側に接続されている。

【0027】

制御部監視部 12 は例えば、ウォッチドッグタイマ等からなり、その入力側は制御部 8 に接続されている。制御部監視部 12 の出力側は、負論理のオア回路 13 に設けられた一つの入力側に接続されている。

【0028】

制御部 8 は、定期的に、制御部監視部 12 にアクセスする。制御部監視部 12 は、上記アクセスがあった事を検出した場合、制御部 8 の動作は正常であると判断し、ハイ信号を出力する。

【0029】

制御部監視部12は、上記アクセスがあった事を検出しない場合、制御部8の動作は異常である（例えば、暴走している）と判断し、ロウ信号を出力する。

【0030】

負論理のオア回路10の出力側は、負論理のオア回路13に設けられた他の入力側に接続されている。負論理のオア回路13に設けられた出力側は、出力端子14に接続されている。

【0031】

上記構成により、電圧監視部9と、温度監視部11と、制御部監視部12の中で、少なくとも一つが異常（ロウ信号を出力）である事を検出すると、出力端子14には、ロウ信号が印加される。

【0032】

上記監視部9, 11, 12が全部共、正常（ハイ信号を出力）である事を検出すると、出力端子14には、ハイ信号が印加される。

【0033】

この様に、出力端子14は、復帰部3に対し、上記ハイ信号及び／又はロウ信号からなるアラート信号Aを出力する様に、構成されている。

【0034】

次に、主に図3に従って、復帰部3を説明する。図3において、並列回路15はトランジスタと、ダイオードとが並列接続されたものである。上記トランジスタのゲートは出力端子14に接続され、ソースおよびダイオードのアノードは接地されている。

【0035】

上記トランジスタのドレインおよびダイオードのカソードは共通化され、抵抗16とコンデンサ17からなる直列回路の中間点に接続されている。抵抗16の一端には電源VCが印加され、コンデンサ17の一端は接地されている。

【0036】

上記中間点は、ノット回路U1の入力側に接続され、ノット回路U1の出力側は、ナンド回路U3に設けられた一つの入力側に接続されている。ナンド回路U

3 の出力側は導電線 18 に接続されている。

【0037】

ナンド回路 U3 の出力側は、ナンド回路 U4 に設けられた一つの入力側に接続されている。

【0038】

抵抗 19 とコンデンサ 20 からなる直列回路の中間点は、増幅器 U8 の入力側に接続されている。増幅器 U8 の出力側は、アンド回路 U2 に設けられた一つの入力側に接続されている。

【0039】

アンド回路 U2 に設けられた他の入力側は、ナンド回路 U6 の出力側に接続されている。アンド回路 U2 の出力側は、ナンド回路 U4 に設けられた他の入力側に接続されている。

【0040】

ナンド回路 U4 の出力側は、ナンド回路 U3 に設けられた他の入力側に接続されている。これらのナンド回路 U3, U4 等により、フリップフロップ回路 18a が構成されている。

【0041】

ナンド回路 U7 の入力側は導電線 18 に接続され、ナンド回路 U7 の出力側は出力端子 21 に接続されている。

【0042】

抵抗 22 とコンデンサ 23 からなる直列回路の中間点は、集積回路素子 U5 の REXT/CEXT 端子に接続されている。抵抗 22 の一端には、電源 VC が印加され、コンデンサ 17 の一端は接地されている。

【0043】

集積回路素子 U5 の電源端子は、電源 VC が印加される。集積回路素子 U5 に設けられたクリア端子 28 は導電線 18 に接続されている。これらの集積回路素子 U5 と、抵抗 22 と、コンデンサ 23 等により、単安定マルチバイブレーション回路 24 が構成されている。

【0044】

導電線 18 は、抵抗 25 および導電線 26 を介して、ナンド回路 U6 に設けられた一つの入力側に接続されている。抵抗 25 と導電線 26 との中間点は、コンデンサ 27 を介して接地されている。

【0045】

集積回路素子 U5 に設けられた出力端子は、ナンド回路 U6 に設けられた他の入力側に接続されている。以上の部品により、この復帰部 3 は構成されている。

【0046】

図 3 において、負荷部 4 の温度又は制御部 8 の温度と、負荷部 4 の電圧と、制御部 8 の動作とが全て正常の場合、出力端子 14 はハイ信号を出力する。上記温度と、上記電圧と、上記動作の中で、少なくとも一つが異常の場合、出力端子 14 はロウ信号を出力する。

【0047】

抵抗 19 と、コンデンサ 20 と、増幅器 U8 とで構成される初期化回路 20a は、復帰部 3 を初期化する回路である。この回路 20a に電源 VC が印加された場合、クリア信号 C をロウ状態にする事により、初期化が行われる。

【0048】

並列回路 15 と、抵抗 16 と、コンデンサ 17 と、ナンド回路 U1 とで構成される回路は、アラート信号 A が一定時間以上のロウ信号を出力しなければ、ロウ信号を出力しない様に、働く。

【0049】

ナンド回路 U3, U4 等により構成される回路は、状態を保持する R-S フリップフロップ回路 18a である。ナンド回路 U1 の入力側がハイ信号からロウ信号に変化した後に、ハイ信号に戻っても、ナンド回路 U4 に設けられた下側の入力側がロウ信号になるまで、上記回路 18a は、ナンド回路 U3, U4 の出力側からハイ信号を出力させる様に、保持する。

【0050】

抵抗 22 と、コンデンサ 23 と、集積回路素子 U5 とにより構成される回路は、単安定マルチバイブレータ回路 24 である。集積回路素子 U5 のクリア端子 28 の入力が、ロウ信号からハイ信号に変化すると、上記回路 24 は、抵抗 22 と

コンデンサ 23 の時定数で決定される時間の幅のパルスが発生させる。このパルスは、出力端子 21 が出力する制御信号 P をロウ信号に維持する時間を与える。

【0051】

次に、主に図 4 の波形図に従い、この保護回路付き装置 1 の動作を説明する。最初に使用者は、電源プラグ 6 を電源コンセント（図示せず）に挿入する。第 1 電源部 5 に商用電源 V I が印加され、そして第 2 電源部 7 に商用電源 V I が印加される。第 2 電源部 7 は復帰部 3 に対し、電源 V C を供給し始める。

【0052】

この時、初期化回路 20 a は、ロウ状態のクリア信号 C を出力し、初期化を行い、一定時間が経過すると、ハイ状態に変わる（図 4 の C を参照）。

【0053】

上記電源 V C の投入時に、第 1 電源部 5 を構成するスイッチング回路（図示せず）は閉成されている。仮に、上記投入時に、制御部 8 の温度と、負荷部 4 の電圧と、制御部 8 の動作が共に正常であるとする、アラート信号 A はハイ状態である（図 4 の A を参照）。

【0054】

そして、時刻 T 1 において、例えば、制御部 8 が暴走し始めたとする。この時 T 1 において、監視部 2 は負荷部 4 及び／又は制御部 8 が異常である事を検出する。即ち、監視部 2 は、負荷部 4 又は制御部 8 の温度と、負荷部 4 の電圧と、制御部 8 の動作の中で、少なくとも一つが異常である事を検出する。この時、アラート信号 A はハイ信号からロウ信号に変わる（図 4 の A を参照）。

【0055】

並列回路 15 と、抵抗 16 と、コンデンサ 17 と、ナンド回路 U 1 とで構成される回路は、アラート信号 A が一定時間以上のロウ信号を出力すると、ハイ信号を切り替えて、ロウ信号を出力する（図 4 の U 1-2 を参照）。

【0056】

この様に、ナンド回路 U 1 の出力 U 1-2 が、ハイ信号からロウ信号に変わると、ナンド回路 U 3 の出力 U 3-3 は、ロウ信号からハイ信号に変わる（図 4 の U 3-3 を参照）。この時、ナンド回路 U 4 の出力 U 4-3 は、ハイ信号からロ

ウ信号に変わる（図4のU4-3を参照）。

【0057】

この時、ノット回路U7を介して、ナンド回路U3の出力側に接続された出力端子21は第1電源部5に対し、ハイ信号が切り替えられ、ロウ信号となった制御信号Pを出力する（図4のPを参照）。

【0058】

この様に、出力U3-3がロウ信号からハイ信号に変わると、集積回路素子U5のクリア端子28に対し、ロウ信号が切り替えられ、ハイ信号が入力される。

【0059】

この時、単安定マルチバイブレータ回路24は、抵抗22とコンデンサ23の時定数で決定される時間幅を持つ、ロウ状態のパルスが発生する。

【0060】

即ち、出力U3-3がロウ信号からハイ信号に変わると、集積回路素子U5の出力U5-4は、ハイ信号からロウ信号に変わり、一定時間、ロウ信号を出力する（図4のU5-4を参照）。この時、ナンド回路U6は、ハイ信号を出力し続ける（図4のU6-3を参照）。

【0061】

そして、抵抗22とコンデンサ23の時定数で決定される時間幅が経過すると出力U5-4は、ロウ信号からハイ信号に変わり、出力U6-3はロウ信号を出力し、回路全体は、元の状態に戻る。

【0062】

その結果、ナンド回路U3の出力U3-3がハイ信号である時間と、制御信号Pがロウ信号である時間が同じとなる。この様にして、制御信号Pがロウ信号になった後に、所定時間T3が経過すると、制御信号Pはハイ信号に復帰する。この所定時間T3は、抵抗22とコンデンサ23の時定数に従うものである。

【0063】

復帰部3が生成した制御信号Pは、第1電源部5を構成する制御端子を介して、第1電源部5を構成するスイッチング回路に入力される。

【0064】

制御信号 P がハイ信号の時に、スイッチング回路は閉成され、制御信号 P がロウ信号の時に、スイッチング回路は開成される。

【0065】

その結果、監視部 2 は負荷部 4 及び／又は制御部 8 が異常である事を検出すると、復帰部 3 は、第 1 電源部 5 による電源供給を停止させる。

【0066】

具体的には、監視部 2 は、負荷部 4 又は制御部 8 の温度と、負荷部 4 の電圧と制御部 8 の動作との中で、少なくとも一つが異常である事を検出すると、復帰部 3 に対し、ハイ信号からロウ信号に変化したアラート信号 A を出力する。

【0067】

その結果、復帰部 3 は第 1 電源部 5 に対し、ハイ信号からロウ信号に変化した制御信号 P を出力する。第 1 電源部 5 のスイッチング回路は開成する。そして、第 1 電源部 5 は負荷部 4 に対し、電源 V T の供給を停止し、制御部 8 に対し、電源 V P を停止する。

【0068】

復帰部 3 は、電源 V T, V P の供給停止後、所定時間 T 3 (例えば、約 10 秒位) が経過すると、第 1 電源部 5 に対し、ロウ信号からハイ信号に変化した制御信号 P を出力する。その結果、第 1 電源部 5 のスイッチング回路は閉成し、第 1 電源部 5 による、負荷部 4 への電源 V T の供給および、制御部 8 への電源 V P の供給は再開する。

【0069】

【発明の効果】

請求項 1 の本発明では、負荷部と、前記負荷部に電源を供給する第 1 電源部と、前記第 1 電源部により電源を供給され、前記負荷部を制御する制御部と、前記負荷部および前記制御部を監視する監視部と、前記第 1 電源部を制御する復帰部とを備え、前記監視部は前記負荷部及び／又は前記制御部が異常である事を検出すると、前記復帰部は前記第 1 電源部による電源供給を停止させる。上記構成により、負荷や制御部が異常であると検出した場合、第 1 電源部による電源供給を停止するので、負荷部のみならず制御部を保護できる。

【0070】

請求項2の本発明では、前記監視部は、前記負荷部又は前記制御部の温度と、前記負荷部の電圧と、前記制御部の動作との中で、少なくとも一つが異常であると検出すると、前記復帰部は前記第1電源部による電源供給を停止させる。この様に構成する事により、負荷部や制御部は異常に温度が高くなった場合や、制御部が暴走等をした場合にも、負荷部を保護し、暴走を停止できる。

【0071】

請求項3の本発明では、前記復帰部は、前記電源供給の停止後、所定時間が経過すると、前記第1電源部による電源供給を再開させる。この様に、復帰部は自動的に電源供給を再開するので、従来の様に、手動で再起動させる煩わしさが解消される。また、制御部等に異常が発生した場合、電源停止し、所定時間後に再起動させるので、その後に、制御部等が正常に動作し易い。

【0072】

請求項4の本発明では、入力側が電源プラグに接続された第2電源部を設け、前記第1電源部の入力側は前記電源プラグに接続され、前記第2電源部の出力側は、前記復帰部に接続された。この様に、第2電源部は復帰部に対し、常時、電源を供給しているので、第1電源部が電源供給を停止している時でも、復帰部は自動復帰の制御動作を行う事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係る保護回路付き装置1のブロック図である。

【図2】

上記装置1に用いられる監視部2の電気回路図である。


【図3】

上記装置1に用いられる復帰部3の電気回路図である。

【図4】

上記装置1の各部の波形図である。

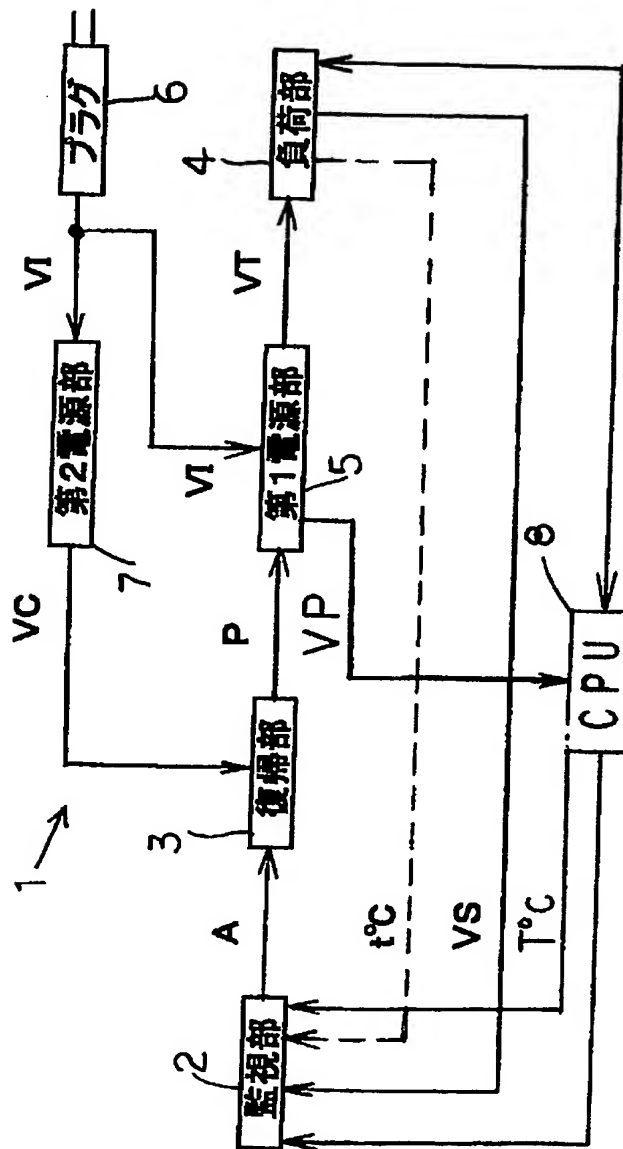
【符号の説明】

- 
- 2 監視部
 - 3 復帰部
 - 4 負荷部
 - 5 第 1 電源部
 - 8 制御部

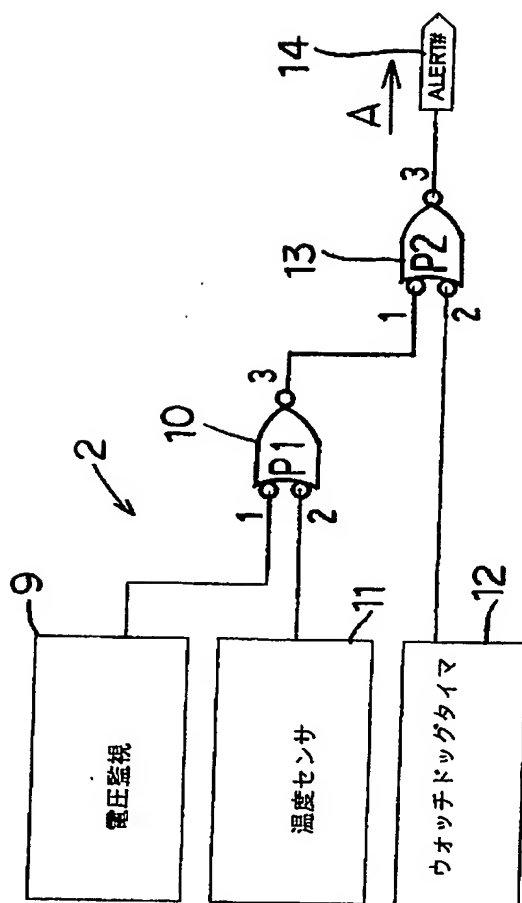
【書類名】

図面

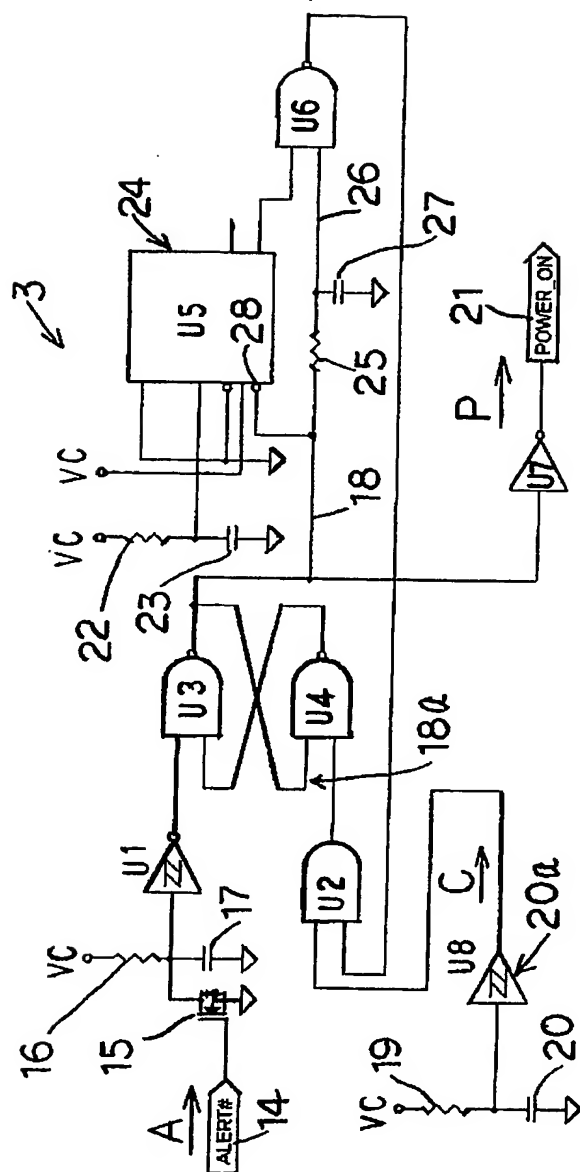
【図1】



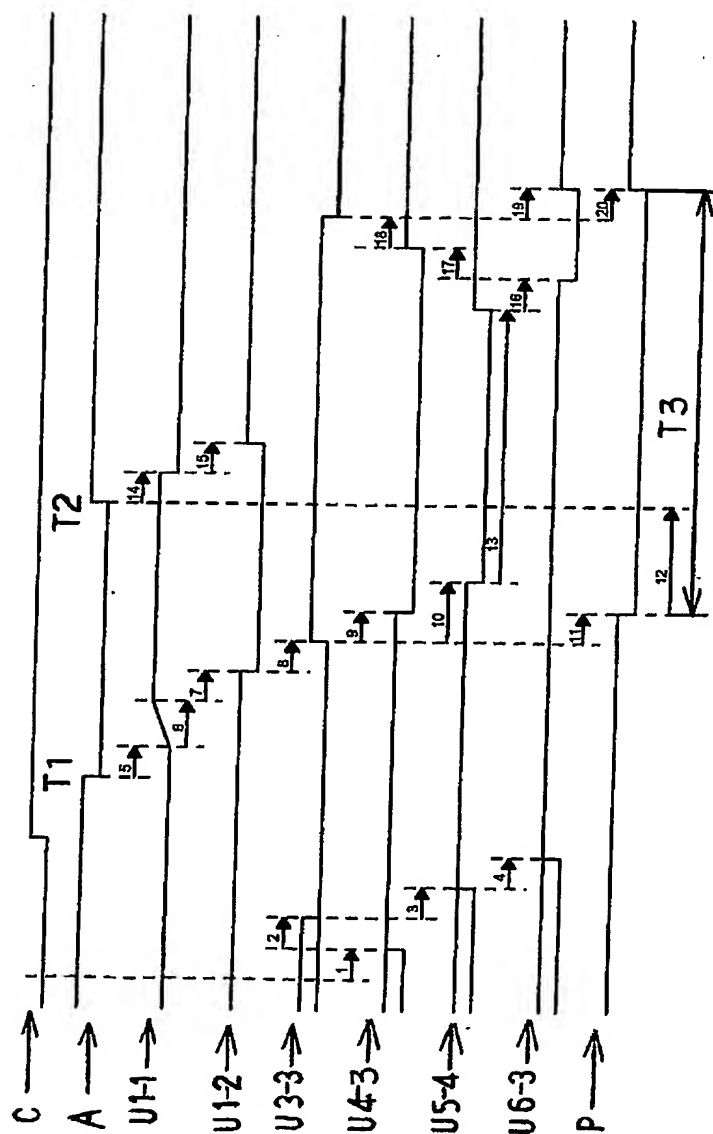
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 負荷部の電圧、負荷部又は制御部の温度、制御部の動作が異常である事を検出し、自動復帰する保護回路付き装置を提供する。

【解決手段】 負荷部 4 と、負荷部 4 に電源を供給する第 1 電源部 5 と、第 1 電源部 5 により電源を供給され、負荷部 4 を制御する制御部 8 と、負荷部 4 および制御部 8 を監視する監視部 2 と、第 1 電源部 8 を制御する復帰部 3 とを備え、監視部 2 は負荷部 4 及び／又は制御部 8 が異常である事を検出すると、復帰部 3 は第 1 電源部 5 による電源供給を停止させる。更に、監視部 2 は負荷部 4 又は制御部 8 の温度と、負荷部 4 の電圧と、制御部 8 の動作の中で、少なくとも一つが異常であると検出すると、復帰部 3 は第 1 電源部 5 による電源供給を停止させる。

【選択図】 図 1

特願 2003-186532

出願人履歴情報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日

1993年10月20日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名

三洋電機株式会社

特願 2003-186532

出願人履歴情報

識別番号

[000214892]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住所

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

氏名

鳥取三洋電機株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.